

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-300746

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 2 9 C 33/02

B 2 9 C 33/02

33/10

33/10

33/38

33/38

// B 2 9 K 9:00

B 2 9 L 30:00

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-115448

(22) 出願日

平成10年(1998)4月24日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 瀬古 明和

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

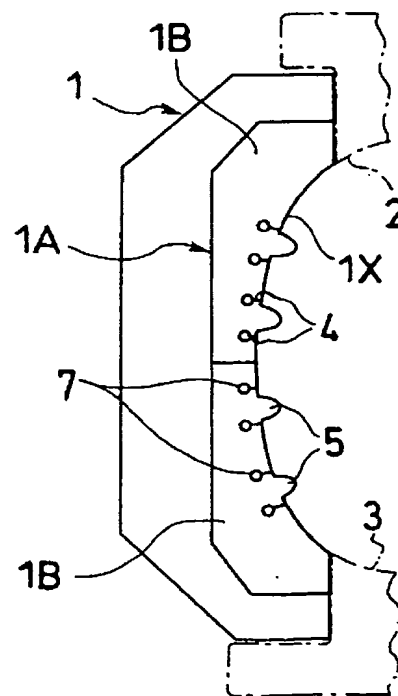
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 タイヤ成形用金型及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 スリットの本数を増加しても組み立てが容易であり、かつスリットに起因する加硫故障を招かないようにする。

【解決手段】 トレッド成形用の型部を周方向に分割された複数のセクター1から構成し、各セクター1のトレッドパターン成形部1Aをトレッドパターンの各ピッチ毎にまたは複数ピッチ毎に区画分割した複数のブロック1Bで構成したタイヤ成形用金型である。ブロック1Bのトレッド成形面1Xに空気のみを通過させる狭隘な複数のスリット4を周方向に穿設し、そのスリット4をその背面側に設けた排気孔7, 8を介して金型外部に連通させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド成形用の型部を周方向に分割された複数のセクターから構成し、各セクターのトレッドパターン成形部をトレッドパターンの各ピッチ毎にまたは複数ピッチ毎に区画分割した複数のブロックで構成したタイヤ成形用金型において、前記ブロックのトレッド成形面に空気のみを通過させる狭隘な複数のスリットを周方向に穿設し、該スリットをその背面側に設けた排気孔を介して金型外部に連通するようにしたタイヤ成形用金型。

【請求項2】前記トレッド成形面に開口する前記スリットの開口幅が0.01～0.05mmである請求項1に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項3】前記スリットの深さが2～5mmである請求項1または2に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項4】前記周方向に設けたスリットを径方向に5～20列配置した請求項1、2または3に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項5】前記トレッド成形面に空気のみを通過させる狭隘なスリットを径方向に設けた請求項1、2、3または4に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項6】トレッド成形用の型部を周方向に複数分割してなるセクターのトレッドパターン成形部をトレッドパターンの各ピッチ毎にまたは複数ピッチ毎に区画分割した各ブロックを製造する際に、該ブロックのトレッド成形面の背面側に前記ブロックの両周方向分割面間に貫通する第1排気孔を形成し、該第1排気孔と前記トレッド成形面との間に周方向に延びるスリットをワイヤ放電加工により形成し、該トレッド成形面のスリット周辺部にショットブラスト加工を施すことにより、前記スリットの開口を空気のみを通過させる狭隘な開口幅に形成し、前記第1排気孔とブロック外周面との間に第2排気孔を形成するタイヤ成形用金型の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タイヤ成形用金型及びその製造方法に関わり、更に詳しくは、空気抜き用のスリットに起因する加硫故障を招かないようにしたタイヤ成形用金型及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、タイヤ成形用金型のトレッド成形面にはベントホールが形成され、タイヤ加硫時にそのベントホールを介して金型内に封じ込められた空気を外部に逃がすようにしている。しかし、このベントホールから未加硫ゴムも流れ出すため、加硫後のタイヤのトレッド面に髭状のスピューが発生する。そのため、仕上げ工程でスピューをトリムする工程が必要になり、これが生産性を大きく低下させる原因になっており、また、流れ出たゴムが無駄になるという問題があった。

【0003】そこで、従来、上記対策として、ベントホ

ールに代えて、ゴムは通過させずに空気のみを通過させるようにした狭隘なスリットをトレッド成形面に設ける技術の提案がある（例えば、特開平2-295706号公報や特開平4-223108号公報）。各セクターのトレッドパターン成形部を複数のセグメントを積層連結して構成し、その積層されたセグメント間に周方向に延びるスリットを形成するようにしたり、或いは、各セクターのトレッドパターン成形部を区画分割した複数のブロックから構成し、このブロック間に径方向に延びるスリットを形成するようにしたものである。

【0004】しかし、ゴムを通過させずに空気のみを十分に通過させるスリットの幅は、極めて狭い範囲であるため、セグメントやブロックを組み立てた際の誤差によりスリット幅がその範囲から外れる場合がしばしばある。その結果、スリット幅が広くなりすぎゴムがスリット内まで入り込んで目詰まりを起こしたり、狭すぎたりすることにより、空気溜まりが発生して加硫故障を招くという問題があった。

【0005】また、スリットの本数を多く設けようとすると、それに伴ってセグメントやブロックが細分化されるため、組み立てが繁雑になるという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、スリットの本数を増加しても組み立てが容易であり、かつスリットに起因する加硫故障を招くことがないタイヤ成形用金型及びその製造方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明のタイヤ成形用金型は、トレッド成形用の型部を周方向に分割された複数のセクターから構成し、各セクターのトレッドパターン成形部をトレッドパターンの各ピッチ毎にまたは複数ピッチ毎に区画分割した複数のブロックで構成したタイヤ成形用金型において、前記ブロックのトレッド成形面に空気のみを通過させる狭隘な複数のスリットを周方向に穿設し、該スリットをその背面側に設けた排気孔を介して金型外部に連通するようにしたことを特徴とする。

【0008】また、本発明のタイヤ成形用金型の製造方法は、トレッド成形用の型部を周方向に複数分割してなるセクターのトレッドパターン成形部をトレッドパターンの各ピッチ毎にまたは複数ピッチ毎に区画分割した各ブロックを製造する際に、該ブロックのトレッド成形面の背面側に前記ブロックの両周方向分割面間に貫通する第1排気孔を形成し、該第1排気孔と前記トレッド成形面との間に周方向に延びるスリットをワイヤ放電加工により形成し、該トレッド成形面のスリット周辺部にショットブラスト加工を施すことにより、前記スリットの開口を空気のみを通過させる狭隘な開口幅に形成し、前記第1排気孔とブロック外周面との間に第2排気孔を形成することを特徴とする。

【0009】このようにブロックのトレッド成形面に空気のみを通過させる狭隘なスリットを周方向に設け、そのスリットを背面側の排気孔を経て外部に通じるようにしたので、ブロックの組み立ての影響を全く受けることなくスリットを設けることができ、そのスリットから排気孔を介して金型内の空気を確実に外部に排出することが可能になる。従って、スリットに起因する加硫故障を招くことがない。また、スリットをブロック間に形成するのではなく、ブロック内に形成するため、スリットの本数を増加してもブロックが細分化されることがないため、組み立てが複雑になることがない。

【0010】また、上記のようにワイヤ放電加工及びショットブラスト加工を用いてスリットを形成することで、金型の製造を容易に行うことができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明のタイヤ成形用金型の一例を示し、1はタイヤのトレッド部を成形するセクターであり、トレッド成形用の型部が周方向に複数分割されたものである。図では1個だけを図示しているが、複数個のセクターが周方向に円環状に組み付けられることにより、トレッド成形用の型部を構成するようになっている。この型部の上下には、図1に仮想線で示すように、タイヤのサイドウォール成形用の上下の金型2、3が組み付けられて、セクショナル型のタイヤ成形用金型を構成するようになっている。

【0012】上記セクター1は、図2に示すように、トレッドパターン成形部1Aがトレッドパターンの各ピッチ毎にまたは複数ピッチ毎に区画分割した複数のブロック1Bから構成されている。各ブロック1Bの溝成形用突起5が突設されたトレッド成形面1Xには、未加硫ゴムを通過させずに空気のみを通過させる狭隘な複数のスリット4が周方向に穿設されている。

【0013】ブロック1B内のスリット4の背面側には、ブロック1Bを両周方向分割面1c間にわたって貫通する第1排気孔7が形成され(図4参照)、スリット4がこの第1排気孔7に連通している。この第1排気孔7には、ブロック1Bの外周側から第2排気孔8が連通し、スリット4から流れ出た空気を排気孔7、8を介して金型外部に逃がすようになっている。

【0014】上述した本発明の金型によれば、ブロック1Bのトレッド成形面1Xにスリット4を周方向に穿設し、それを背面側に設けた排気孔7、8を介して金型外部に連通するようにしたので、ブロック1Bを組み立ててセクター1を形成する際の影響を全く受けることなくスリット4を設けることができるため、スリット4から排気孔7、8を介して空気を確実に外部に排出することができる。

【0015】また、スリット4をブロック1B内に形成するようにしたので、スリット4の本数を増やしてもブ

ロックを細分化する必要がないため、ブロックの組み立てがスリット数に影響されず、常に容易となる。上記のような金型において、各ブロック1Bを製造する際には以下のようにして行うことができる。

【0016】まず、図4に示すように、ブロック1Bのトレッド成形面1Xの背面側に、両周方向分割面1c間に貫通する複数の第1排気孔7をドリル加工により順次形成する。次いで、図5に示すように、電極としてワイヤWを第1排気孔7に挿通し、ワイヤ放電加工を施す。即ち、放電するワイヤWを矢印で示すようにトレッド成形面1X側に移動させることにより、第1排気孔7とトレッド成形面1Xとの間に周方向に延びるスリット4を形成する。

【0017】このワイヤ放電加工により形成されたスリット4は、その幅aが最小で0.1mm程度が限度であるため、未加硫ゴムを通過させずに空気のみを通過させるには広すぎる。そこで、図6に示すように、トレッド成形面1Xのスリット周辺部にプラスチック粒やガラス粒等を用いたショットブラスト加工を施す。このブラスト加工によるショットピーニング効果により、スリット4の開口4aが潰され、スリット4は空気のみを通過させる狭隘な開口幅に形成される。即ち、図6(b)から図6(c)の状態になる。

【0018】次いで、ブロック外周面1Y側から、ドリル加工を施し、第1排気孔7とブロック外周面1Yとの間を連通する第2排気孔8を順次形成する。この第2排気孔8の形成によりスリット4は第1排気孔7と第2排気孔8を経て金型外部と連通するようになる。

【0019】本発明において、トレッド成形面1Xに開口する各スリット4の開口幅bとしては、0.01～0.05mmの範囲にすることができる。その幅bが0.01mmより小さいと、狭すぎて空気を効果的に逃がすことができず、逆に0.05mmより大きいと、未加硫ゴムがスリット4内まで入り込んで目詰まりを起こす問題が生じる。

【0020】スリット4の深さhとしては、2～5mmにするのが好ましい。各ブロック1Bのスリット4の本数としては、トレッドパターンやタイヤサイズにより、適宜選択することができるが、一般に5～20列径方向(図では上下方向)に配置することができる。断面円形に形成される第1排気孔7の直径としては5～10mm、同じく断面円形の第2排気孔の直径としては5～10mmにするのが好ましい。

【0021】上記実施形態では、スリット4を周方向に延在するように設けたが、それに加えて、図8に示すように、スリット4と同様の、空気のみを通過させる狭隘なスリット14を径方向に延びるように設けてもよい。このスリット14は、その背面側にブロック1Bを両径方向側面1d間にわたって貫通する第3排気孔17に連通し、この第3排気孔17がブロック1Bの外周面Y側

から穿設された第4排気孔18に連通し、空気を金型外部に逃がすようにしている。このように径方向にスリット14を設けることにより、空気の排出効果を一層高めることができる。このスリット14は、各ブロック1Bの中央にそれぞれ1本設けるのがよい。その製作は、上述したスリット4と同様に行うことができる。

#### 【0022】

【発明の効果】上述したように本発明は、セクターのトレッドパターン成形部を構成するブロックのトレッド成形面に空気のみを通過させる狭隙な複数のスリットを周方向に穿設し、そのスリットをその背面側に設けた排気孔を介して金型外部に連通するようにしたことにより、ブロックを細分化せずにスリットの本数を増やすことができるため、組み立て作業が容易であり、かつスリットが組み立ての影響を全く受けないため、そのスリットから排気孔を介して空気を確実に外部に逃がすことができ、スリットに起因する加硫故障の発生を防ぐことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のタイヤ成形用金型の一例を示す要部縦断面図である。

【図2】セクターの斜視説明図である。

【図3】セクターのトレッドパターン成形部を構成するブロックの拡大側面図である。

【図4】本発明のタイヤ成形用金型の製造方法において、第1排気孔を形成する工程を示し、(a)はブロックの外周面を下側にして示す拡大側面図、(b)は(a)のA-A矢視断面図である。

【図5】本発明のタイヤ成形用金型の製造方法において、ワイヤ放電加工によりスリットを形成する工程を示し、(a)はブロックの外周面を下側にして示す拡大側面図、(b)は(a)のB-B矢視断面図である。

【図6】本発明のタイヤ成形用金型の製造方法において、ショットブラスト加工によりスリットの開口幅を狭くする工程を示し、(a)はブロックの外周面を下側にして示す拡大側面図、(b)はショットブラスト加工前のスリットを示す説明図、(c)はショットブラスト加工後のスリットを示す説明図である。

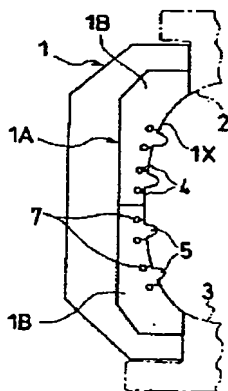
【図7】本発明のタイヤ成形用金型の製造方法において、第2排気孔を形成する工程を示し、(a)はブロックの外周面を下側にして示す拡大側面図、(b)は(a)のC-C矢視断面図である。

【図8】径方向に設けたスリットの一例を示し、(a)は(b)の矢印D方向から見た矢視図、(b)はブロックの外周面を下側にして示す拡大側面図、(c)は(b)のE-E矢視図である。

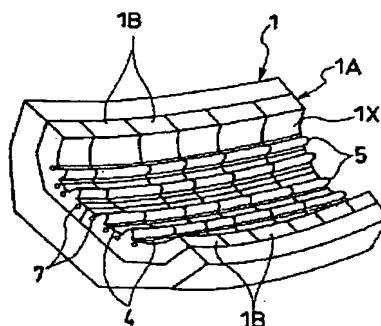
#### 【符号の説明】

1 セクター	1A トレッドパターン成形部
1B ブロック	1X トレッド成形面
1c 周方向分割側面	1d 径方向側面
2 上型	3 下型
4, 14 スリット	5 溝成形用突起
7 第1排気孔	8 第2排気孔
b スリット開口幅	h スリットの深さ

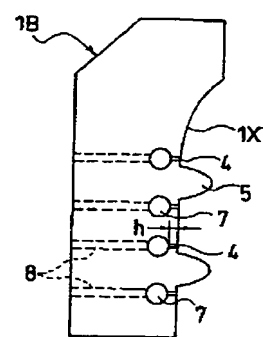
【図1】



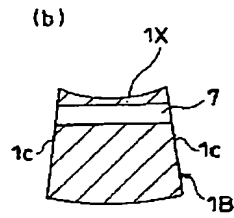
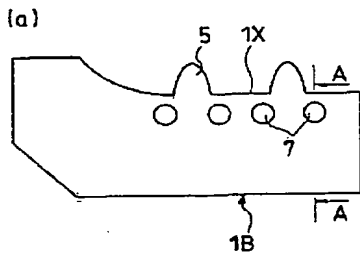
【図2】



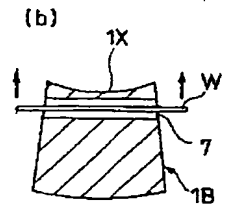
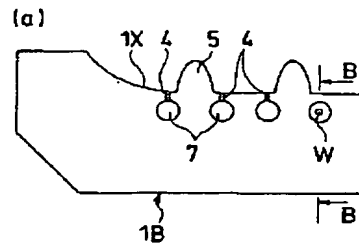
【図3】



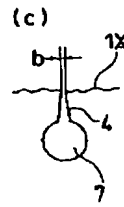
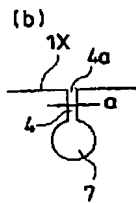
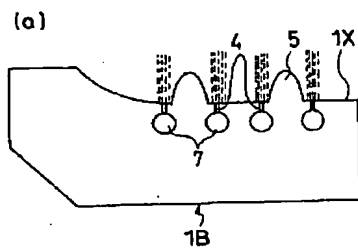
【図4】



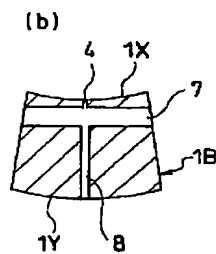
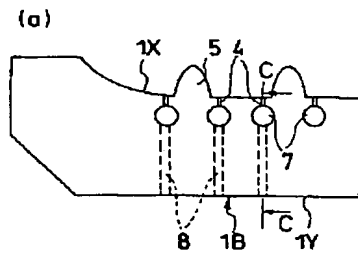
【図5】



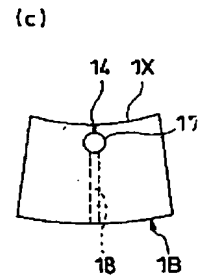
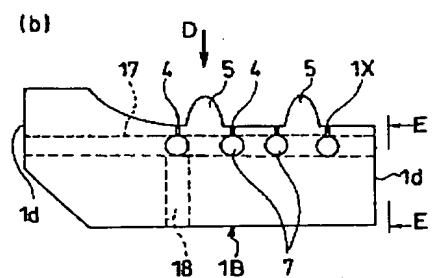
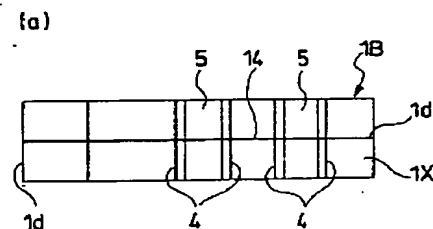
【図6】



【図7】



【図8】



**THIS PAGE BLANK (USFTO)**

XP-002199585

AN - 2000-056768 [05]

AP - JP19980115448 19980424

CPY - YOKO

DC - A35 A95

FS - CPI

IC - B29C33/02 ; B29C33/10 ; B29C33/38 ; B29K9/00 ; B29L30/00

MC - A11-B17 A12-T01A

PA - (YOKO ) YOKOHAMA RUBBER CO LTD

PN - JP11300746 A 19991102 DW200005 B29C33/02 005pp

PR - JP19980115448 19980424

XA - C2000-015450

XIC - B29C-033/02 ; B29C-033/10 ; B29C-033/38 ; B29K-009/00 ; B29L-030/00

AB - JP11300746 NOVELTY - The mold has a tread molding surface having multiple slits (4) to pass air to mold exterior through the exhaust hole (7) arranged at rear side of slit. The width and depth of the slits are 0.01-0.05 mm and 2-5 mm, respectively. DETAILED DESCRIPTION

- The number of slit rows provided along peripheral direction is 5-20.

An INDEPENDENT CLAIM is also included for a method of manufacturing metallic molds for tires which involves multiple slit formation at the molding surface. Primary exhaust holes are formed at rear side of slits to pass only air to mold exterior. By a shot blasting process to the slit periphery, a secondary exhaust hole is formed between the primary exhaust hole and the outer circumference of block. The tread molding insert is formed by electric discharge processing.

- USE - For molding of tire.

- ADVANTAGE - The molding surface of block consists of multiple slits that pass only air to mold exterior through exhaust hole and hence operation is easier even with increased number of slits. Air reliably escapes from slit through exhaust hole. Occurrence of molding failure due to the slit is prevented. DESCRIPTION OF DRAWING- The figure shows the sectional view of metallic mold for tire. (4) Slit; (7) Exhaust hole.

- (Dwg.1/8)

IW - METALLIC BLOCK CONSIST TREAD SURFACE MULTIPLE SLIT PASS AIR EXTERIOR THROUGH EXHAUST HOLE

IKW - METALLIC BLOCK CONSIST TREAD SURFACE MULTIPLE SLIT PASS AIR EXTERIOR THROUGH EXHAUST HOLE

NC - 001

OPD - 1998-04-24

ORD - 1999-11-02

PAW - (YOKO ) YOKOHAMA RUBBER CO LTD

TI - Metallic mold for tire - has block consisting of tread molding surface in which multiple slits are provided to pass only air to mold exterior through exhaust hole

A01 - [001] 018 ; H0124-R ; S9999 S1434

- [002] 018 ; ND05 ; J9999 J2904 ; J9999 J2915-R ; J9999 J2948 J2915 ; N9999 N7261 ; Q9999 Q9256-R Q9212 ; ND07 ; N9999 N5856 ; K9416

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-300746

(43)Date of publication of application : 02.11.1999

(51)Int.Cl.

B29C 33/02  
B29C 33/10  
B29C 33/38  
// B29K 9:00  
B29L 30:00

(21)Application number : 10-115448

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 24.04.1998

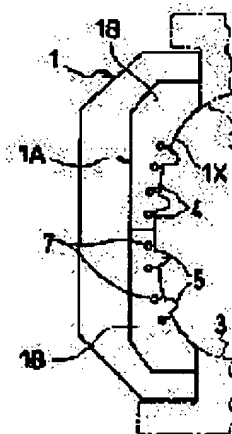
(72)Inventor : SEKO AKIKAZU

## (54) MOLD FOR MOLDING TIRE AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To facilitate assembly even when the number of slits is increased and to prevent troubles in vulcanization caused by the slits.

**SOLUTION:** In a tire molding mold, a tread molding mold part is constituted from sectors 1 divided in the circumferential direction, and the tread pattern molding part 1A of each sector 1 is constituted from blocks 1B partitioned every pitch or pitches of a tread pattern. Narrow slits 4 through which only air can pass are formed in the circumferential direction in the tread molding surface 1X of the block 1B. The slit 4 is made to communicate with the outside of the mold through an air outlet 7 formed on its back side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The mold section for tread shaping is constituted from two or more sectors divided into the hoop direction. Or it sets to the tire molding die constituted from two or more blocks which carried out partition division for every two or more pitches. the tread-pattern shaping section of each sector -- every pitch of a tread pattern -- The tire molding die it was made open for free passage [ molding die ] to the metal mold exterior through the exhaust hole which drilled two or more narrow slits which make the tread shaping side of said block pass only air in the hoop direction, and prepared this slit in the tooth-back side.

[Claim 2] The tire molding die according to claim 1 whose aperture width of said slit which carries out opening to said tread shaping side is 0.01-0.05mm.

[Claim 3] The tire molding die according to claim 1 or 2 whose depth of said slit is 2-5mm.

[Claim 4] The tire molding die according to claim 1, 2, or 3 which carried out 5-20 train arrangement of the slit prepared in said hoop direction in the direction of a path.

[Claim 5] The tire molding die according to claim 1, 2, 3, or 4 which prepared the narrow slit which makes said tread shaping side pass only air in the direction of a path.

[Claim 6] The tread-pattern shaping section of a sector which comes to divide two or more mold sections for tread shaping into a hoop direction for every pitch of a tread pattern or in case each block which carried out partition division for every two or more pitches is manufactured The 1st exhaust hole penetrated between both the hoop direction parting planes of said block is formed in the tooth-back side of the tread shaping side of this block. By forming the slit prolonged in a hoop direction by the wire electron discharge method between this 1st exhaust hole and said tread shaping side, and performing shot-blasting processing to the slit periphery of this tread shaping side The manufacture approach of the tire molding die which forms opening of said slit in the narrow aperture width which passes only air, and forms the 2nd exhaust hole between said 1st exhaust hole and block peripheral faces.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is concerned with a tire molding die and its manufacture approach, and relates to the tire molding die it was made not to cause the vulcanization failure which originates in the slit for air vents in more detail, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] A vent hole is formed in the tread shaping side of a tire molding die, and he is trying to miss outside the air confined in metal mold through the vent hole at the time of tire vulcanization generally. However, since an unvulcanized rubber also flows out of this vent hole, a mustache-like spew occurs in the tread side of the tire after vulcanization. Therefore, there was a problem that the rubber which the process which trims a spew at a finishing process is needed, and has become the cause by which this reduces productivity greatly, and flowed out became useless.

[0003] Then, as the above-mentioned cure, it replaces with a vent hole and rubber has conventionally the technical proposal which prepares the narrow slit it was made to pass only air, without making it pass in a tread shaping side (for example, JP,2-295706,A and JP,4-223108,A). Laminating connection of two or more segments is carried out, and the tread-pattern shaping section of each sector is constituted, and the slit prolonged in a hoop direction between that segment by which the laminating was carried out is formed, or it constitutes from two or more blocks which carried out partition division of the tread-pattern shaping section of each sector, and the slit prolonged in the direction of a path between this block is formed.

[0004] However, since the width of face of the slit which fully passes only air, without passing rubber is the very narrow range, it often has the case where slit width separates from the range according to the error at the time of assembling a segment and a block. Consequently, slit width became large too much, rubber entered in the slit and there was a problem of starting blinding, or an accumulator ball having been generated and causing vulcanization failure by being too narrow.

[0005] Moreover, since a segment and a block were subdivided in connection with it when it is going to prepare many numbers of a slit, there was a problem that an assembly became complicated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Even if the purpose of this invention increases the number of a slit, it is easy an assembly and is to offer the tire molding die which does not cause the vulcanization failure resulting from a slit, and its manufacture approach.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The tire molding die of this invention which attains the above-mentioned purpose The mold section for tread shaping is constituted from two or more sectors divided into the hoop direction. Or it sets to the tire molding die constituted from two or more blocks which carried out partition division for every two or more pitches. the tread-pattern shaping section of each sector -- every pitch of a tread pattern -- Two or more narrow slits which make the tread shaping side of said block pass only air are drilled in a hoop direction, and it is characterized by making it open for free passage to the metal mold exterior through the exhaust hole which prepared this slit in the tooth-back side.

[0008] Moreover, the manufacture approach of the tire molding die of this invention The tread-pattern shaping section of a sector which comes to divide two or more mold sections for tread shaping into a hoop direction for every pitch of a tread pattern or in case each block which carried out partition division for every two or more pitches is manufactured The 1st exhaust hole penetrated between both the hoop direction parting planes of said block is formed in the tooth-back side of the tread shaping side of this block. By forming the slit prolonged in a hoop direction by the wire electron

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

discharge method between this 1st exhaust hole and said tread shaping side, and performing shot-blasting processing to the slit periphery of this tread shaping side. It is characterized by forming opening of said slit in the narrow aperture width which passes only air, and forming the 2nd exhaust hole between said 1st exhaust hole and block peripheral faces.

[0009] Thus, since the narrow slit which makes the tread shaping side of a block pass only air is prepared in a hoop direction and the slit was made to lead outside through the exhaust hole by the side of a tooth back, a slit can be prepared without completely being influenced of the assembly of a block, and it becomes possible to discharge the air in metal mold outside certainly through an exhaust hole from the slit. Therefore, the vulcanization failure resulting from a slit is not caused. Moreover, since a block is not subdivided even if it increases the number of a slit, in order to form in a block rather than to form between blocks of a slit, an assembly does not become complicated.

[0010] Moreover, metal mold can be easily manufactured by forming a slit using a wire electron discharge method and shot-blasting processing as mentioned above.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains to a detail, referring to an attached drawing about the configuration of this invention. Drawing 1 shows an example of the tire molding die of this invention, 1 is a sector which fabricates the tread section of a tire, and the rate of the mold section for tread shaping is carried out to a hoop direction for two or more minutes. Although only one piece is illustrated by a diagram, the mold section for tread shaping is constituted by attaching two or more sectors to a hoop direction in the shape of a circular ring. As an imaginary line shows to drawing 1, the metal mold 2 and 3 of the upper and lower sides for sidewall shaping of a tire is attached by the upper and lower sides of this mold section, and the tire molding die of a SEKUSHONARU mold is constituted in them.

[0012] the above-mentioned sector 1 is shown in drawing 2 -- as -- tread-pattern shaping section 1A -- every pitch of a tread pattern -- or it consists of two or more block 1B which carried out partition division for every two or more pitches. Two or more narrow slits 4 which make tread shaping side 1X on which the projection 5 for slot shaping of each block 1B protruded pass only air, without passing an unvulcanized rubber are drilled in the hoop direction.

[0013] The 1st exhaust hole 7 which penetrates block 1B over both hoop direction parting plane 1c is formed in the tooth-back side of the slit 4 in block 1B (refer to drawing 4), and the slit 4 is open for free passage to this 1st exhaust hole 7. To this 1st exhaust hole 7, the 2nd exhaust hole 8 is open for free passage from the periphery side of block 1B, and the air which flowed out of the slit 4 is missed to the metal mold exterior through exhaust holes 7 and 8.

[0014] Since it was made open for free passage to the metal mold exterior according to the metal mold of this invention mentioned above through the exhaust holes 7 and 8 which drilled the slit 4 in the hoop direction at tread shaping side 1X of block 1B, and prepared it in the tooth-back side. Since a slit 4 can be formed without completely being influenced of [ at the time of assembling block 1B and forming a sector 1 ], air can be certainly discharged outside through exhaust holes 7 and 8 from a slit 4.

[0015] Moreover, since the slit 4 was formed in block 1B and it is not necessary to subdivide a block even if it increases the number of a slit 4, the assembly of a block is not influenced by the number of slits, but becomes always easy. In the above metal mold, in case each block 1B is manufactured, it can carry out by [ as being the following ].

[0016] First, as shown in drawing 4, sequential formation of two or more 1st exhaust holes 7 penetrated among both hoop direction parting plane 1c to the tooth-back side of tread shaping side 1X of block 1B is carried out by drilling. Subsequently, as shown in drawing 5, Wire W is inserted in the 1st exhaust hole 7 as an electrode, and a wire electron discharge method is performed. That is, the slit 4 prolonged in a hoop direction is formed between the 1st exhaust hole 7 and tread shaping side 1X by moving the discharging wire W to the tread shaping side 1X side, as an arrow head shows.

[0017] Since about 0.1mm is a limit in min, that width of face a of the slit 4 formed of this wire electron discharge method is too wide for passing only air, without passing an unvulcanized rubber. Then, as shown in drawing 6, shot-blasting processing which used the plastics grain, the glass grain, etc. for the slit periphery of tread shaping side 1X is performed. Opening 4a of a slit 4 is crushed by the shot-peening effectiveness by this blasting, and a slit 4 is formed in the narrow aperture width which passes only air. Namely, it will be in the condition of drawing 6 (b) to drawing 6 (c).

[0018] Subsequently, from the block peripheral face 1Y side, drilling is performed and sequential formation of the 2nd exhaust hole 8 which opens between the 1st exhaust hole 7 and block peripheral face 1Y for free passage is carried out. A slit 4 comes to be open for free passage with the metal mold exterior through the 1st exhaust hole 7 and the 2nd exhaust hole 8 with formation of this 2nd exhaust hole 8.

[0019] In this invention, it can be made the range of 0.01-0.05mm as aperture width b of each slit 4 which carries out opening to tread shaping side 1X. When the width of face b is smaller than 0.01mm, it is too narrow to miss air effectively but, and if conversely larger than 0.05mm, the problem from which an unvulcanized rubber enters in a slit 4,

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



and starts blinding will arise.

[0020] As depth [ of a slit 4 ] h, it is desirable to make it 2-5mm. As a number of the slit 4 of each block 1B, with a tread pattern or tire size, although it can choose suitably, generally it can arrange in the 5 - 20 \*\*\*\* direction (drawing the vertical direction). As a diameter of the 1st exhaust hole 7 formed in a cross-section round shape, it is desirable to make it 5-10mm as a diameter of the 2nd exhaust hole of a cross-section round shape similarly 5-10mm.

[0021] With the above-mentioned operation gestalt, the slit 4 was formed so that it might extend in a hoop direction, but in addition to it, as shown in drawing 8 , a slit 4 and the narrow slit 14 which passes only the same air may be formed so that it may extend in the direction of a path. This slit 14 is open for free passage to the 4th exhaust hole 18 which opens block 1B for free passage to the 3rd exhaust hole 17 penetrated over the 1d of the direction side faces of the diameter of both and by which this 3rd exhaust hole 17 was drilled in that tooth-back side from the peripheral face Y side of block 1B, and he is trying to miss air to the metal mold exterior. Thus, by forming a slit 14 in the direction of a path, the discharge effectiveness of air can be heightened further. This slit 14 is good to prepare one in the center of each block 1B, respectively. The manufacture can be performed like the slit 4 mentioned above.

[0022]

[Effect of the Invention] As mentioned above, this invention drills two or more narrow slits which make the tread shaping side of the block which constitutes the tread-pattern shaping section of a sector pass only air in a hoop direction. Since the number of a slit can be increased without subdividing a block by having made it open for free passage to the metal mold exterior through the exhaust hole which prepared the slit in the tooth-back side, An assembly activity is easy, and since a slit is not influenced at all of an assembly, air can be certainly missed outside through an exhaust hole from the slit, and generating of the vulcanization failure resulting from a slit can be prevented.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

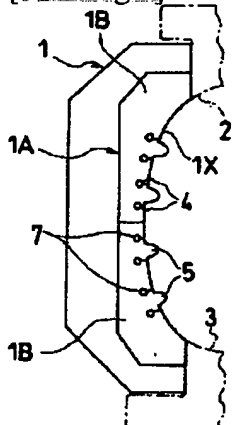
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

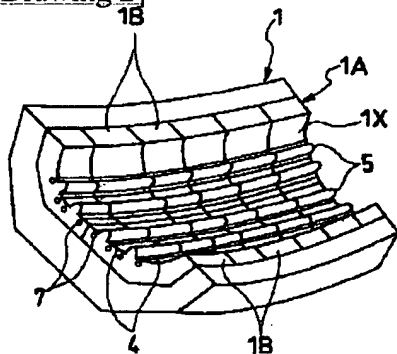
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

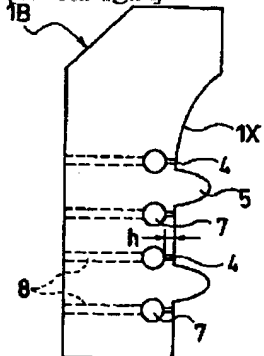
[Drawing 1]



[Drawing 2]

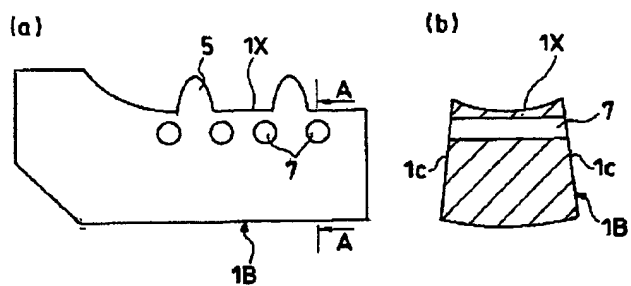


[Drawing 3]

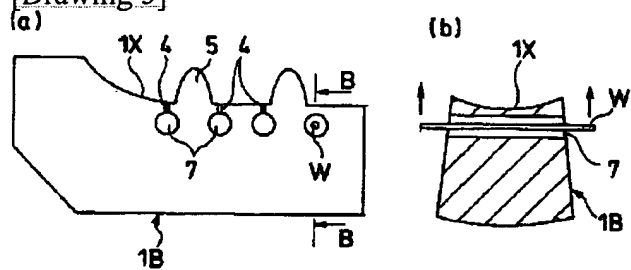


[Drawing 4]

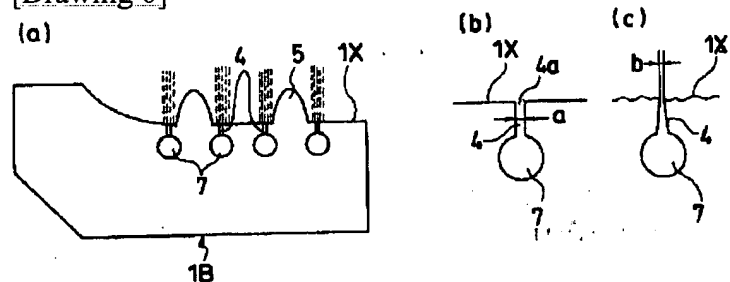
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



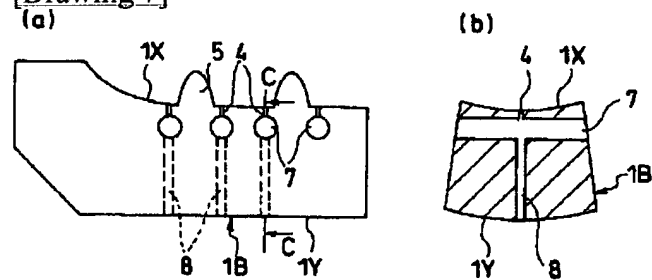
[Drawing 5]



[Drawing 6]

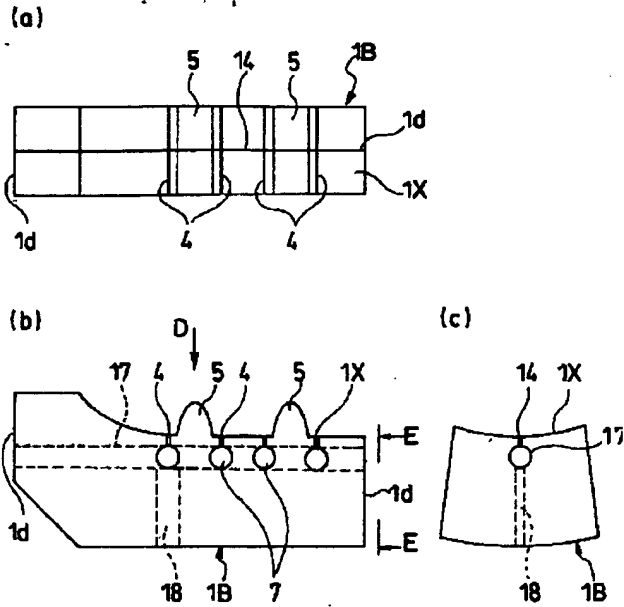


[Drawing 7]



[Drawing 8]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**